

Tonometro Keeler ad appianazione (KAT)

Istruzioni per l'uso



Keeler

Avanti ▶

Sommario

1. Introduzione

- 1.1 Breve descrizione dello strumento
- 1.2 Uso / finalità dello strumento
- 1.3 Come si misura la pressione intraoculare
- 1.4 Vantaggi di un tonometro Goldmann

2. Simboli

3. Sicurezza

- 3.1 Normative
- 3.2 Avvertenze e Attenzione

4. Pulizia e disinfezione

- 4.1 Pulizia del corpo del tonometro
- 4.2 Disinfezione dei prismi del tonometro

5. Controllo sul campo del prisma

6. Componenti dei KAT tipo R e tipo T

7. Procedura di misurazione

- 7.1 Montaggio sulla lampada a fessura
 - 7.1.1 Tonometro Keeler ad appianazione (tipo T)
 - 7.1.2 Tonometro Keeler ad appianazione 'fisso' (tipo R)
- 7.2 Preparazione del paziente

- 7.3 Preparazione della lampada a fessura per esame con ingrandimento 10x

7.4 Uso dello strumento/misurazione

- 7.4.1 Istruzioni per il paziente
- 7.4.2 Misurazione

8. Soluzione di problemi

9. Informazioni generali e suggerimenti per la misurazione

10. Astigmatismo

11. Manutenzione ordinaria dello strumento

- 11.1 Controllo con cilindro di misurazione regolato su 0
- 11.2 Controllo con cilindro di misurazione regolato su 2
- 11.3 Controllo con braccio di calibrazione regolato su 6

12. Servizio e calibrazione

13. Caratteristiche tecniche

- 13.1 Condizioni di trasporto, stoccaggio e funzionamento
- 13.2 Caratteristiche tecniche

14. Accessori e garanzia

15. Contatti

Per andare direttamente alla sezione richiesta, fare clic sul sommario oppure utilizzare i tasti di navigazione 'Avanti' e 'Indietro' situati a destra. Facendo clic su 'Home' si torna a questa pagina.

Nell'ambito della nostra politica di continuo sviluppo dei prodotti, ci riserviamo il diritto di modificare le caratteristiche tecniche in qualsiasi momento senza preavviso.

Keeler

◀ **Indietro** **Avanti** ▶

1. Introduzione

Vi ringraziamo di aver scelto questo tonometro Keeler ad applanazione (KAT).

Prima di usare il vostro KAT, leggete attentamente questo manuale per assicurare l'incolumità del paziente e l'affidabilità delle misurazioni. Conservate al sicuro questo manuale per futura consultazione.

1.1 Breve descrizione dello strumento

Il tonometro Keeler ad applanazione funziona secondo il "metodo Goldman", per cui la misurazione della pressione intraoculare è data dalla forza necessaria per "appiattare" (applanare) un'area costante (3,06 mm) della cornea. Uno speciale prisma disinfettato (o monouso) è montato alla testina del tonometro e viene poi posizionato contro la cornea.

Usando un biomicroscopio-lampada a fessura con ingrandimento 10x e un filtro blu, l'esaminatore visualizza due semicerchi verdi fluorescenti. Regolando il quadrante, si regola poi la forza applicata alla testina del tonometro finché i bordi interni di questi semicerchi verdi non vengono a contatto l'uno con l'altro.

Dato il contatto fisico con la cornea, è necessario applicare alla cornea del paziente un anestetico locale appropriato.

1.2 Uso / finalità dello strumento

Il tonometro Keeler ad applanazione è indicato per la misurazione della pressione intraoculare, facilitando l'esame e la diagnosi del glaucoma.

Il tonometro Keeler ad applanazione (KAT) è un accessorio adatto alla maggior parte delle lampade a fessura del tipo "illuminazione a torre" e, grazie alla sua versatilità, si può montare e usare il tonometro KAT con lampade a fessura di varie marche.

Il KAT deve essere utilizzato solo da personale qualificato. Ai sensi delle leggi federali statunitensi, questo dispositivo può essere venduto soltanto da o su ordine di un medico.

Il fabbricante declina qualsiasi responsabilità e copertura in garanzia se lo strumento viene in qualche modo manomesso o in caso di mancata esecuzione della manutenzione ordinaria o qualora la manutenzione non venga eseguita secondo queste istruzioni del fabbricante.



KAT tipo R (fisso) su lampada a fessura

Keeler

1. Introduzione

1.3 Come si misura la pressione intraoculare

La cornea viene appiattita da un prisma acrilico di misurazione, montato su un supporto anulare all'estremità del braccio del sensore del tonometro. È piatto, con bordi lisci o arrotondati per evitare danni alla cornea.

Il prisma di misurazione viene portato a contatto con l'occhio del paziente facendo avanzare la lampada a fessura. Quindi si gira la manopola del cilindro di misurazione per aumentare la pressione sull'occhio fino ad ottenere una superficie appiattita, uniforme e continua, di 3,06 mm di diametro (con un'area di 7,354 mm²). Il prisma di duplicazione divide l'immagine e presenta le due sezioni semicircolari opposte a 3,06 mm (per ulteriori particolari vedere sezione 7.4.2 Procedura di misurazione).

Posizione del cilindro di misurazione	Forza mN	Pressione kPa	mmHg
1	9,81	1,33	10
2	19,62	2,66	20
3	29,43	39,9	30
4	39,24	53,2	40
5	49,05	66,5	50
6	58,86	79,8	60
7	68,67	93,1	70
8	78,48	10,64	80

Rapporto tra la pressione del cilindro di misurazione e la forza e pressione sulla superficie appianata.

La pressione intraoculare, espressa in mmHg, si calcola moltiplicando la posizione di misurazione del cilindro per dieci (per la conversione da un'unità all'altra).

1.4 Vantaggi di un tonometro Goldmann

- Si può misurare la pressione intraoculare durante un esame di routine con la lampada a fessura.
- La deviazione standard tra misurazioni individuali è $\leq 0,5$ mmHg circa.
- Il valore è espresso in mmHg e letto direttamente sullo strumento.
- Non è necessario tener conto della rigidità sclerale in quanto il piccolo spostamento volumetrico (0,56 mm³) aumenta la pressione intraoculare soltanto del 2,5% circa.
- Non ci sono problemi di standardizzazione e calibrazione.

Keeler

2. Simboli



Per le avvertenze e ulteriori informazioni, leggere le istruzioni per l'uso



Il marchio CE indica che questo prodotto è stato testato e risulta conforme alle norme della direttiva 93/42/EEC sui dispositivi medici



Consultare le istruzioni per l'uso



Nome e indirizzo del fabbricante



Tenere asciutto



Fragile



Materiale riciclabile

Keeler

3. Sicurezza

Usare questo strumento soltanto seguendo rigorosamente le istruzioni fornite in questo manuale.

3.1 Normative

Secondo la direttiva EC 93/42/EEC per prodotti e apparecchiature medicali, il tonometro Keeler ad applanazione è un dispositivo Classe I di misurazione non invasivo.

Il marchio CE indica che il prodotto è stato testato e risulta conforme alle norme della direttiva 93/42/EEC sui dispositivi medici.

È conforme anche alla normativa **ISO 15004-1:2006** Strumenti oftalmici-Requisiti fondamentali e metodi di prova e **BS EN ISO 14971:2007** Dispositivi medici - Applicazione della gestione dei rischi ai dispositivi medici.

Classificazione

Direttiva CE 93/42 EEC: Classe 1m (Funzione di misura)

FDA: Classe II

Keeler

3. Sicurezza

3.2 Avvertenze e Attenzione



- L'addestramento del personale all'uso corretto dello strumento è responsabilità del proprietario dello strumento.
- È risaputo che la precisione delle misurazioni ad applanazione della pressione intraoculare è influenzata da variazioni e cambiamenti della rigidità corneale dovuti a differenze di spessore della cornea, fattori strutturali intrinseci o chirurgia refrattiva corneale. Si raccomanda di tenere conto di questi fattori durante la misurazione della pressione intraoculare.
- Non usare il prodotto se chiaramente danneggiato e controllare periodicamente che non presenti segni di danni o uso improprio.
- Prima di ogni uso, controllare che la superficie di contatto del prisma non sia danneggiata e scartarla se presenta danni.
- Si raccomanda di non usare il prisma se ha più di due anni in quanto dopo questo periodo di tempo è possibile l'ingresso di fluidi corporei o di sterilizzazione, con conseguente rischio di problemi di sterilizzazione e contaminazione incrociata.
- Decontaminare / pulire solo nel modo descritto alla sezione 4, Pulizia, di questo manuale.
- Per pulire il corpo del tonometro ad applanazione usare soltanto un panno inumidito d'acqua. Non usare prodotti corrosivi o alcol.

- I tonometri Keeler ad applanazione devono essere sottoposti a manutenzione e calibrazione annuale. Qualsiasi intervento di servizio o riparazione/modifica deve essere eseguito soltanto da Keeler Ltd. o da distributori autorizzati e qualificati a farlo.
Il fabbricante declina qualsiasi responsabilità per perdite e/o danni risultanti da riparazioni non autorizzate; inoltre, qualsiasi intervento del genere invaliderà la garanzia.
- Non usare mai lo strumento se temperatura ambiente, pressione atmosferica e/o umidità relativa sono al di fuori dei limiti specificati in questo manuale.
- Qualora lo strumento subisse dei colpi (per esempio in caso di caduta accidentale), seguire la procedura di controllo descritta in "Calibrazione", sezione 12 ; se necessario, rimandare lo strumento al fabbricante per la riparazione.
- Con questo strumento usare soltanto gli accessori elencati e usarli solo nel modo indicato dai rispettivi manuali.
- Osservare sempre attentamente le norme di sicurezza e altre precauzioni pubblicate in questo manuale.

Keeler

4. Pulizia e disinfezione

4.1 Pulizia del corpo del tonometro

- Si deve pulire questo strumento solo manualmente, non a immersione, come qui descritto.
- Pulire la superficie esterna con un panno assorbente pulito e che non si sfilacci, inumidito con una soluzione di acqua / detergente (2% di detergente per volume) o di acqua / alcol isopropilico (70% di alcol isopropilico per volume).
- Fare attenzione a non impregnare troppo il panno.
- Asciugare accuratamente le superfici con un panno pulito che non si sfilacci.
- Disperdere in modo sicuro il materiale usato per la pulizia.

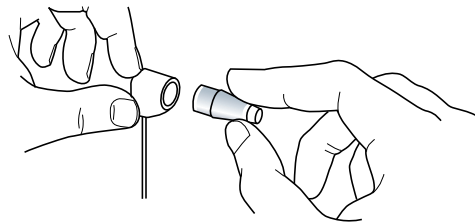
Keeler

4. Pulizia e disinfezione

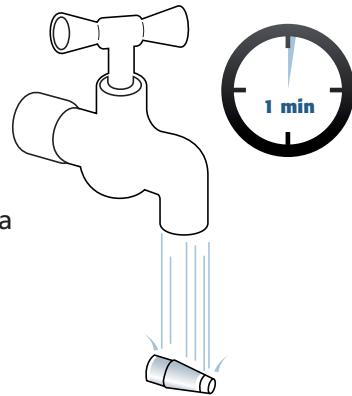
4.2 Disinfezione dei prismi del tonometro

Disinfettare sempre i prismi prima dell'uso. Per prevenire qualsiasi contaminazione, prestare estrema attenzione all'igiene delle mani.

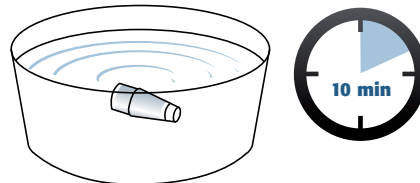
- 1** Staccare con cautela il prisma del tonometro dal suo supporto.



- 2** Lavare il prisma sotto acqua corrente fredda per circa 1 minuto, per assicurare che il prisma del tonometro sia pulito prima di procedere alla disinfezione.

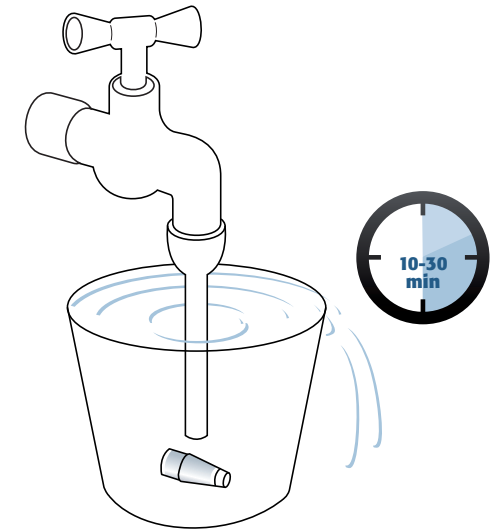


- 3** Immergere il prisma del tonometro nel liquido disinfettante. I tipi di disinfettante variano.

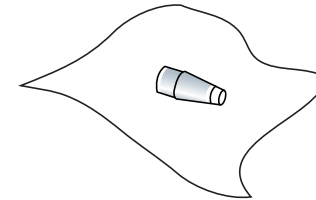


Per istruzioni, concentrazione e tempo di immersione, seguire le linee guida per la soluzione disinfettante. (Ad esempio: Pantasept - soluzione acquosa al 3% per 10 minuti, soluzione acquosa al 3% di acqua ossigenata per 10 minuti, soluzione acquosa al 10% di ipoclorito di sodio per 10 minuti ecc.).

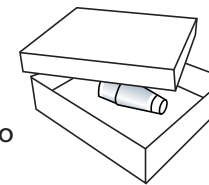
- 4** Sciacquare il prisma in acqua corrente per 10-30 minuti per eliminare il disinfettante.



- 5** Asciugare il prisma disinfettato del tonometro con un panno soffice pulito.



- 6** Riporre il prisma del tonometro in un contenitore adatto, pronto per l'uso.
Smaltire in modo sicuro il liquido disinfettante usato.



Per disinfettare non usare:

alcol, acetone, radiazione UV, sterilizzazione, immersione in liquidi per più di un'ora, temperature superiori a 60°C

Keeler

[Home](#)

[◀ Indietro](#)

[Avanti ▶](#)

5. Controllo sul campo del prisma

Controllare il prisma del tonometro sotto la lampada a fessura e assicurare che non ci sia nessuna spaccatura/scheggiatura.

Il prodotto chimico utilizzato per il processo diagnostico (ad esempio la fluoresceina) penetrerà nelle spaccature e sarà visibile se osservato con la lampada a fessura. Non utilizzarlo se presenta segni di spaccature o scheggiature.

Keeler

Home

◀ Indietro

Avanti ▶

6. Componenti dei KAT tipo R e tipo T

1. Alloggiamento peso di controllo
2. Manopola cilindro misurazione
3. Prisma di duplicazione
4. Braccio di misurazione
5. Dati del fabbricante
6. Gruppo supporto tipo T
7. Gruppo supporto tipo R
8. Gruppo braccio calibrazione



KAT tipo R (fisso)

Numero di parte: 2414-P-2040



KAT tipo T (smontabile)

Numero di parte: 2414-P-2030

Keeler

7. Procedura di misurazione

7.1 Montaggio sulla lampada a fessura

Prima di montare il tonometro ad una lampada a fessura, controllarne la reciproca idoneità.

7.1.1 Tonometro Keeler ad applanazione (tipo T)

- Posizionare la piastra di guida nel foro di supporto del tonometro/barra di prova della lampada a fessura.
- Sollevare il tonometro, togliendolo dall'imballaggio, e montarlo inserendo la spina (situata sulla sua base) in una delle due aperture possibili (per l'occhio destro o sinistro) sulla piastra di guida orizzontale al di sopra dell'asse della lampada a fessura. Queste posizioni sono in relazione all'ottica del microscopio e per l'esame si può usare l'oculare destro o sinistro.
- Il tonometro scivolerà facilmente sulla piastra di supporto; le spine di bloccaggio ne assicurano la stabilità.
- Per ottenere un'immagine più chiara e priva di riflessi possibile, l'angolo tra illuminazione e microscopio dovrebbe essere di circa 60° e il diaframma a fessura dovrebbe essere completamente aperto.
- Quando non viene utilizzato, il tonometro deve essere smontato dalla lampada a fessura e imballato di nuovo o riposto in un luogo adatto.



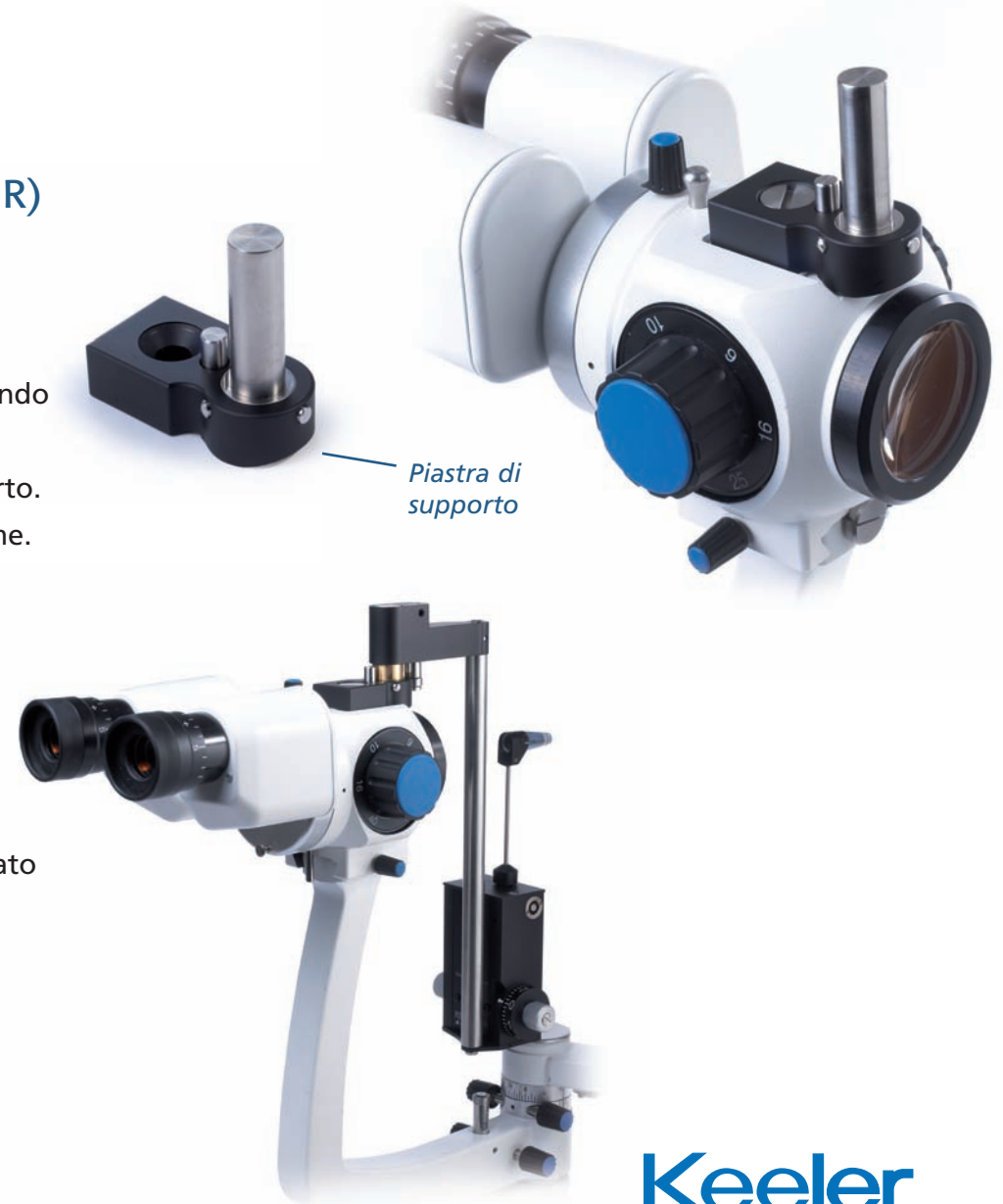
Keeler

7. Procedura di misurazione

7.1.2 Tonometro Keeler ad appianazione 'fisso' (tipo R)

Questo strumento è indicato per chi intende tenere il tonometro sempre montato alla lampada a fessura.

- Montare la piastra per il tonometro al corpo del microscopio, usando la vite di fissaggio.
- Quindi montare il supporto del tonometro alla colonna di supporto.
- Ruotare il tonometro in avanti, davanti al microscopio, per l'esame. Una tacca di posizionamento assicura che il prisma sia centrato esattamente con l'obiettivo sinistro.
- Per ottenere un'immagine più chiara e priva di riflessi possibile, l'angolo tra illuminazione e microscopio dovrebbe essere di circa 60° e il diaframma a fessura dovrebbe essere completamente aperto.
- Quando non viene utilizzato, lo strumento viene ruotato e bloccato in posizione sulla destra del microscopio.



7. Procedura di misurazione

7.2 Preparazione del paziente

- Anestetizzare la cornea applicando un anestetico topico adatto.
- Posizionare una striscia di carta imbevuta di fluoresceina vicino al canto esterno, nella sacca congiuntivale inferiore. Dopo qualche secondo il fluido lacrimale si colorerà e si potrà togliere la carta. Se si usano gocce, si raccomanda di usare una soluzione allo 0,5% di fluoresceina sodica. Se si usa una soluzione all'1% o al 2%, usare una bacchetta di vetro per immettere una piccola quantità di liquido nella sacca congiuntivale.
- Far sedere il paziente alla lampada a fessura, sistemarlo in modo che poggi il mento sulla mentoniera e assicurare che la fronte del paziente tocchi il relativo appoggio.
- Regolare l'altezza della mentoniera in modo che l'occhio del paziente sia all'altezza giusta (sulla maggior parte delle lampade a fessura c'è un segno sul montante della mentoniera per la regolazione dell'altezza giusta).

7. Procedura di misurazione

7.3 Preparazione della lampada a fessura per esami con ingrandimento 10 x

- Prima di cominciare la misurazione, controllare che gli oculari della lampada a fessura siano messi bene a fuoco.
- Regolare il comando della luminosità dello strumento su una posizione di bassa intensità.
- Regolare l'angolo di illuminazione della lampada a fessura in modo che sia di circa 60° per ridurre al massimo riflessi indesiderati.
- Inserire il filtro blu sul percorso del fascio luminoso della lampada a fessura e aprire completamente il diaframma a fessura.
- Pulire il prisma di duplicazione con liquido Pantasept in concentrazione tra lo 0,5% e il 3% o con una soluzione disinfettante simile e innocua per il vetro organico ("plexiglass"). Dopo la pulizia, sciacquare il prisma di duplicazione in acqua distillata e lasciare asciugare. Istruzioni complete per la pulizia del prisma sono fornite in una sezione precedente di questo manuale.

- Sistemare il prisma di duplicazione nel relativo supporto e allineare il segno "zero" con la riga di allineamento bianca sul supporto del prisma, assicurando così che le mire abbiano una divisione orizzontale.
- Inserire il braccio di misurazione di modo che gli assi della testina di misurazione e dell'ottica del microscopio siano convergenti.
- Ruotare la manopola del cilindro di misurazione sulla posizione 1.



Keeler

7. Procedura di misurazione

7.4 Uso dello strumento/misurazione

7.4.1 Istruzioni per il paziente

- La testa del paziente deve essere posizionata saldamente con il mento sulla mentoniera e la fronte contro l'apposito appoggio. Se necessario, si può usare una cinghia per tenere ferma la testa.
- Chiedere al paziente di guardare dritto in avanti. Se necessario, usare un target di fissazione per tenere fermi gli occhi.
- Durante l'esame, si raccomanda di ricordare ogni tanto al paziente di tenere gli occhi bene aperti. Se necessario, l'esaminatore può tenere aperte le palpebre del paziente con la punta delle dita, facendo attenzione a non fare pressione sull'occhio.
- Quando si sollevano le palpebre, l'angolo tra il microscopio e l'unità di illuminazione deve essere ridotto a circa 10°, di modo che il fascio luminoso attraversi il corpo del prisma. In questa posizione dovrebbe essere possibile ottenere un'immagine senza nessun riflesso.
- Immediatamente prima della misurazione, chiedere al paziente di chiudere gli occhi per qualche secondo, per assicurare che la cornea sia abbastanza irrorata di fluido lacrimale contenente la soluzione di fluoresceina.

7. Procedura di misurazione

7.4.2 Misurazione

- Muovere la lampada a fessura in avanti in modo che il prisma di misurazione venga a contatto con il centro della cornea nell'area al di sopra della pupilla. Il limbus sarà illuminato di luce bluastria. L'esaminatore potrà osservare meglio questo fenomeno direttamente dal lato opposto.
- Non appena il limbus corneale viene illuminato correttamente, arrestare subito il movimento in avanti della lampada a fessura.
- Una volta stabilito il contatto, esaminare la cornea al microscopio. Con la manopola di misurazione regolata sulla posizione 1, i due anelli semicirculari di fluoresceina (di grandezza variabile a seconda della pressione oculare) pulseranno ritmicamente quando il tonometro è nella posizione giusta per la misurazione.
- Usando il joystick della lampada a fessura, eseguire qualsiasi correzione necessaria finché la superficie appianata non appare al centro del campo visivo come due superfici semicirculari aventi la stessa area. (Figura 1). Piccole

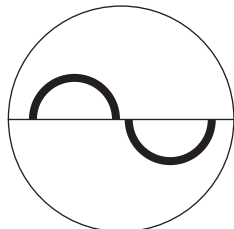


Figura 1: Immagini semicirculari al centro del campo visivo.

regolazioni verso il basso con il joystick non influiranno sulle dimensioni delle immagini semicirculari.

- Aumentare la pressione di appianazione ruotando la manopola del cilindro di misurazione finché i margini degli anelli di fluoresceina non si toccano e si incrociano mentre l'occhio pulsa (Figura 2). La larghezza degli anelli di fluoresceina intorno alla posizione di contatto del prisma di misurazione dovrebbe essere pari a circa 1/10 del diametro della superficie di appianazione (0,3 mm).
- Per leggere la scala, moltiplicare le letture per un fattore dieci (10). Il risultato è la pressione oculare espressa in mmHg.

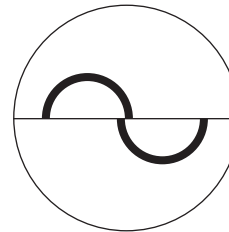
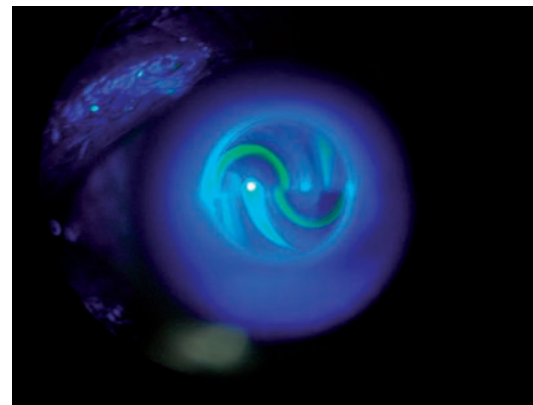


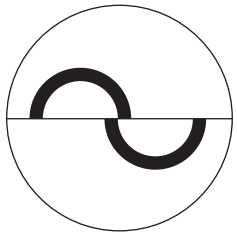
Figura 2: Posizione finale giusta



Keeler

8. Soluzione di problemi

1. L'anello di fluoresceina è troppo largo o troppo stretto

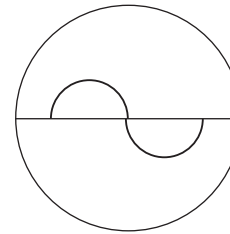


Causa:

I semicerchi di fluoresceina sono troppo larghi. Il prisma di misurazione non è stato asciugato dopo la pulizia, oppure le palpebre sono venute a contatto con il prisma di misurazione durante la misurazione. Il valore della pressione letta è superiore alla pressione intraoculare reale.

Correzione:

Arretrare la lampada a fessura e asciugare il prisma di misurazione con un batuffolo di cotone sterile o un panno che non si sfilacci.



Causa:

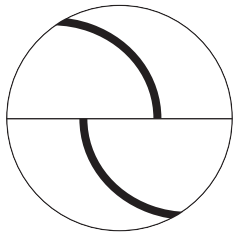
I semicerchi di fluoresceina sono troppo stretti. Il fluido lacrimale si è seccato durante una misurazione protratta. Il valore della pressione letta è inferiore alla pressione oculare reale.

Correzione:

Arretrare la lampada a fessura e chiedere al paziente di chiudere gli occhi una o due volte, quindi ripetere la procedura di misurazione.

8. Soluzione di problemi

2. . Il prisma di misurazione non tocca la cornea o è stata applicata un'eccessiva forza



Causa:

Se il paziente tira indietro la testa anche leggermente, le pulsazioni diventeranno irregolari e il contatto del prisma di misurazione con l'occhio sarà intermittente. Se il paziente tira indietro la testa ancora di più, i semicerchi di fluoresceina spariranno completamente.

Correzione:

Se possibile, usare una cinghia per tenere ferma la testa del paziente.

Causa:

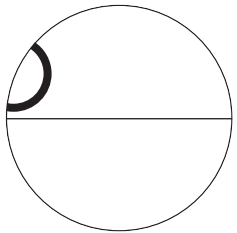
Se durante la misurazione la lampada a fessura viene mossa verso il paziente o il paziente si sposta verso la lampada, il braccio del sensore verrà spinto contro una molla di sicurezza. La superficie di appianazione sarà troppo grande. L'immagine non cambierà quando si girerà la manopola del cilindro di misurazione.

Correzione:

Arretrare la lampada a fessura fino ad ottenere pulsazioni regolari e una superficie di appianazione proporzionalmente più piccola. Questa è la posizione di misurazione giusta in cui le variazioni di pressione non provocheranno immediate variazioni della superficie di appianazione.

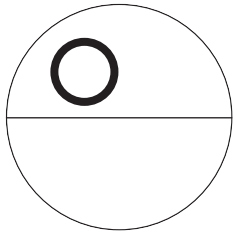
8. Soluzione di problemi

3. I due semicerchi non sono al centro del campo visivo



Correzione:

Usando il joystick, regolare la lampada a fessura in su e verso sinistra.

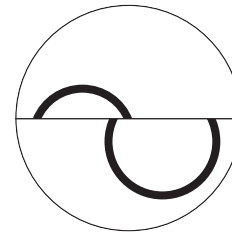
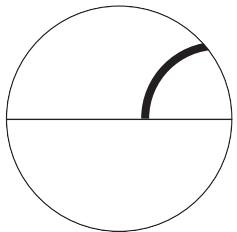


Causa:

Gli anelli sono troppo a destra.

Correzione:

Usando il joystick, regolare la lampada a fessura verso destra.



Causa:

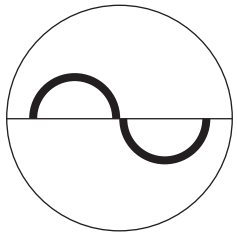
Il valore letto in questa posizione è notevolmente superiore alla pressione oculare reale.

Correzione:

Usando il meccanismo di regolazione dell'altezza della lampada a fessura, abbassare la lampada finché i due semicerchi di fluoresceina non sono della stessa grandezza. Verrà quindi ridotta la pressione di misurazione.

8. Soluzione di problemi

4. I margini interni degli anelli di fluorosceina non sono allineati e in contatto

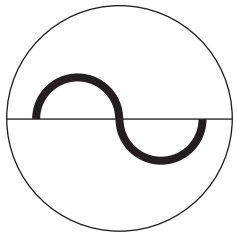


Causa:

Le immagini semicirculari sono centrate bene. I margini esterni sono allineati ma non i margini interni.

Correzione:

Aumentare la pressione ruotando la manopola del cilindro di misurazione.

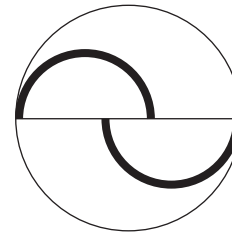


Causa:

In questo caso, i margini interni di un semicerchio sono allineati con i margini esterni dell'altro.

Correzione:

Aumentare la pressione ruotando la manopola del cilindro di misurazione.

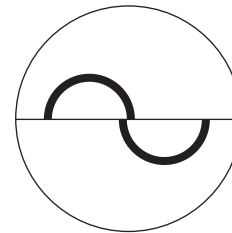


Causa:

È stata applicata un'eccessiva pressione.

Correzione:

Ridurre la pressione finché le immagini semicirculari non si avvicinano e infine i margini interni non sono in linea l'uno con l'altro, come indicato nell'ultima illustrazione.



Posizione finale giusta

I margini interni delle immagini semicirculari di fluorosceina sono allineati e si toccano appena.



9. Informazioni generali e suggerimenti per la misurazione

IMPORTANTE

La misurazione di ciascun occhio deve essere effettuata il più rapidamente possibile. Se si rileva che l'epitelio è secco, si raccomanda di esaminare il campo visivo e l'acutezza visiva del paziente.

La procedura di misurazione della pressione può essere ripetuta parecchie volte. I pazienti ansiosi o nervosi spesso presentano una pressione intraoculare più elevata durante la prima procedura.

È stato riscontrato che la pressione diminuisce durante i primi minuti della procedura, quando il paziente si rende conto che l'esame tonometrico non è spiacevole. Se anestetizzato nel modo appropriato e con gli occhi bene aperti, il paziente non sentirà assolutamente nulla. Pertanto si raccomanda di eseguire una procedura di misurazione preliminare su ciascun occhio, senza bisogno di tenere conto dei risultati. Una volta terminata la procedura preliminare, eseguire tre misurazioni per ciascun occhio. I valori letti saranno giusti se la pressione si è stabilizzata. Se le procedure di misurazione sono eseguite correttamente, i risultati delle misurazioni successive varieranno solo di circa 0,5 mmHg.

Se la procedura di misurazione di un occhio viene prolungata troppo, l'epitelio della cornea di entrambi gli occhi si seccherà.

Sull'occhio in esame si formerà un anello di depositi fluorescenti intorno alla superficie di contatto della cornea e al prisma di misurazione. L'altro occhio presenterà delle aree fluorescenti secche, simili a una mappa, che ostacoleranno la misurazione e la renderanno inaffidabile.

L'occhio si riprenderà rapidamente dopo l'essiccazione corneale senza bisogno di alcun trattamento, lievi difetti epiteliali possono influire momentaneamente sull'acuità visiva.

Keeler

10. Astigmatismo

Se la cornea è sferica, le misurazioni possono essere eseguite lungo qualsiasi meridiano, ma è consuetudine misurare lungo il meridiano 0° orizzontale. È diverso, invece, se gli occhi in esame sono affetti da astigmatismo corneale superiore a 3 diottrie, in quanto le aree appianate non saranno circolari ma ellittiche.

È stato calcolato che in casi di astigmatismo corneale più grave deve essere appianata una superficie di $7,354 \text{ mm}^2$ ($\varnothing 3,06 \text{ mm}$); in tal caso il prisma di misurazione forma un angolo di 43° con il meridiano di massimo raggio.



Per esempio:

Per astigmatismo corneale di $6,5 \text{ mm} / 30^\circ = 52 \text{ diottrie} / 30^\circ$ e $8,5 \text{ mm} / 120^\circ = 40 \text{ diottrie} / 120^\circ$, il valore del prisma di 120° sarà allineato con la marca "A" di 43° sul supporto del prisma.

Per astigmatismo corneale di $8,5 \text{ mm} / 30^\circ = 40 \text{ diottrie} / 30^\circ$ e $6,5 \text{ mm} / 120^\circ = 52 \text{ diottrie} / 120^\circ$, il valore del prisma di 30° sarà allineato con la marca "A" di 43° .

In altri termini, allineare la posizione assiale del raggio maggiore (cioè l'asse di un cilindro negativo) con il valore del prisma alla marca "A" sul supporto del prisma.

Keeler

11. Manutenzione ordinaria dello strumento

Keeler raccomanda all'utente di eseguire spesso questa manutenzione ordinaria per assicurare la precisione e sicurezza delle misurazioni. Se il dispositivo dovesse risultare al di fuori delle tolleranze di calibrazione, è importante rimandarlo a Keeler Ltd. Windsor per la riparazione e ricalibrazione.

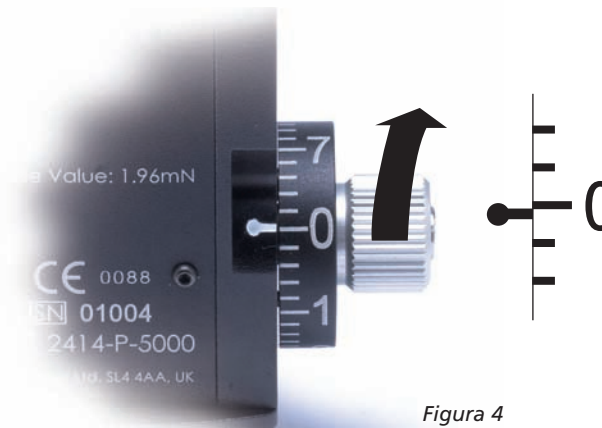
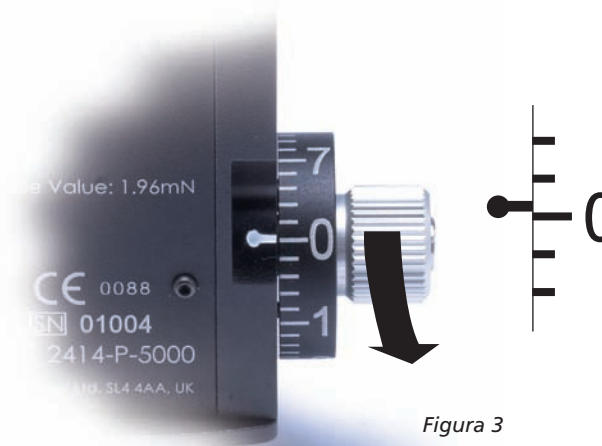
11.1 Controllo con cilindro di misurazione regolato su 0

Posizione di calibrazione – 0.05:

Con il cilindro di misurazione in posizione zero, ruotare in giù la manopola, della larghezza di una marca di calibrazione (vedi Figura 3). Quando il braccio del sensore si trova nella zona di movimento libero, dovrebbe muoversi contro il fine corsa nella direzione dell'esaminatore.

Posizione di calibrazione + 0.05:

Con il cilindro di misurazione in posizione zero, ruotare in su la manopola, della larghezza di una marca di calibrazione (vedi Figura 4). Quando il braccio del sensore si trova nella zona di movimento libero, dovrebbe muoversi contro il fine corsa nella direzione del paziente.



Keeler

11. Manutenzione ordinaria dello strumento

11.2 Controllo con cilindro di misurazione regolato su 2

Si tratta della procedura di controllo più importante, in quanto la misurazione della pressione intraoculare in quest'area ha un ruolo estremamente significativo. Si raccomanda di eseguirla giornalmente.

Questo controllo si esegue usando il braccio di calibrazione (Figura 5). Sul braccio sono incisi 5 cerchi. Il cerchio centrale corrisponde alla posizione 0 del cilindro, mentre i due cerchi immediatamente a sinistra e destra corrispondono alla posizione 2 e i due cerchi più esterni alla posizione 6. Per mantenere la simmetria di calibrazione, il braccio è marcato solo su entrambi i lati dello 0.

Fare scorrere la barra nel supporto finché uno dei segni di posizione 2 sul peso non venga a trovarsi esattamente al segno di riferimento del supporto del peso (Figura 5). Con il peso della barra verso l'esaminatore si può eseguire il controllo 2.

Continua a pagina 26

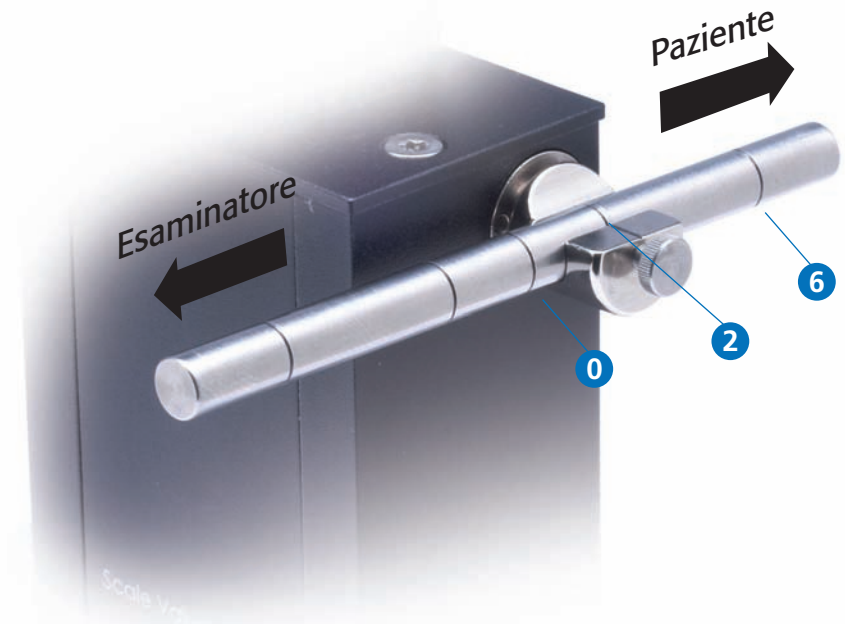


Figura 5: Peso di controllo

11. Manutenzione ordinaria dello strumento

11.2 Controllo con cilindro di misurazione regolato su 2 - cont.

Con il cilindro in posizione 1.95 e/o 2.05, il braccio del sensore dovrebbe spostarsi dall'area di movimento libero al fine corsa corrispondente.

Posizione di calibrazione 1.95:

Con il cilindro di misurazione in posizione 2, ruotare la manopola in giù, della larghezza di una marca di calibrazione (vedi Figura 6). Quando il braccio del sensore si trova nella zona di movimento libero, dovrebbe muoversi contro il fine corsa nella direzione dell'esaminatore.

Posizione di calibrazione 2.05:

Con il cilindro di misurazione in posizione 2, ruotare la manopola in su, della larghezza di una marca di calibrazione (vedi Figura 7). Quando il braccio del sensore si trova nella zona di movimento libero, dovrebbe muoversi contro il fine corsa nella direzione del paziente.

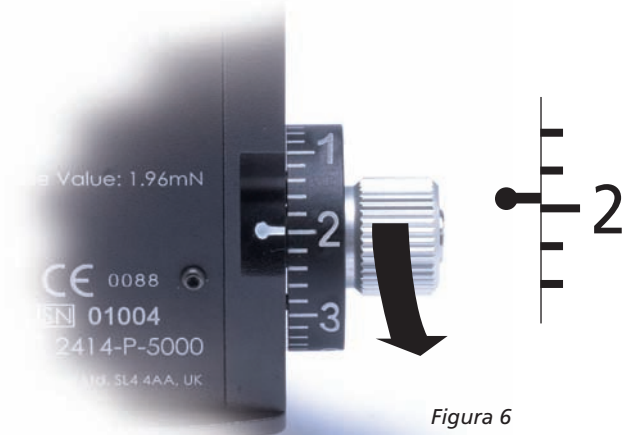


Figura 6

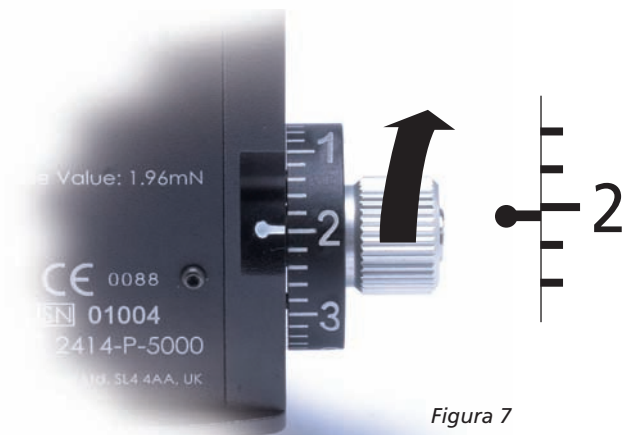


Figura 7

Keeler

11. Manutenzione ordinaria dello strumento

11.3 Controllo con braccio di calibrazione regolato su 6

La procedura di controllo del tonometro regolato sulla posizione 6 di calibrazione è molto simile alle procedure suddette. I punti di verifica sono 5.9 e/o 6.1. Con il cilindro di misurazione in posizione 6, ruotare la manopola rispettivamente in giù e/o in su di mezza tacca.



Keeler

12. Servizio e calibrazione

Keeler raccomanda la calibrazione annuale dello strumento. Quest'operazione deve essere eseguita da un distributore o centro assistenza autorizzato.

Questo strumento non contiene parti riparabili dall'utente. I centri assistenza Keeler autorizzati e il personale di servizio addestrato da Keeler avranno a disposizione i manuali di servizio.

Keeler

13. Caratteristiche tecniche

13.1 Condizioni di trasporto, stoccaggio e funzionamento

Per il tonometro Keeler ad appianazione si raccomandano le seguenti condizioni ambientali, mentre per il trasporto e lo stoccaggio si raccomanda di tenere il tonometro nel suo imballaggio originale.

Prima di usare il tonometro, lasciarlo a temperatura ambiente per parecchie ore.

Condizioni ambientali

Trasporto	Temperatura	Da -40°C a +70°C
	Pressione aria	500 hPa - 1060 hPa
	Umidità relativa	10% - 95%
Stoccaggio	Temperatura	Da -10°C a +55°C
	Pressione aria	700 hPa - 1060 hPa
	Umidità relativa	10% - 95%
Stoccaggio	Temperatura	Da 10°C a 35°C
	Pressione aria	800 hPa - 1060 hPa
	Umidità relativa	30% - 75%

13. Caratteristiche tecniche

13.2 Caratteristiche tecniche

Forza di misurazione	Mediante peso di leveraggio
Installazione:	
Keeler tipo T: per sistemi di illuminazione tipo Haag Streit	Montato alla piastra di guida sull'asse ottico per il braccio dell'unità di illuminazione e del microscopio
Keeler tipo R: per alcuni sistemi di illuminazione tipo Zeiss e tipo Haag Streit	Montabile su colonna sul microscopio
Installazione	Montato alla piastra di guida sul braccio della lampada a fessura
Campo di misurazione	0 - 80 mmHg (0 – 10.64 kPa)
Approssimazione della forza di impatto sul prisma di misurazione per misurazioni da 0 a 58,84 mN	Divergenza standard: $0,49 \text{ mN} \leq 3s \leq 1,5 \% \text{ del valore nominale}$
Campo di temperature di esercizio	Da 10°C a 35°C
Precisione di misurazione	$\leq 0,49 \text{ mN}$
Peso netto	
Keeler tipo T	0,48 kg (senza accessori)
Keeler tipo R	0,82 kg (senza accessori)
Numeri di parte	
Keeler tipo T	2414-P-2030
Keeler tipo R	2414-P-2040

Keeler

14. Accessori e garanzia

14.1 Accessori

Prisma di duplicazione	Numero di parte 2414-P-5001
Gruppo braccio calibrazione	Numero di parte 2414-P-5005
Piastra di guida per tipo T	Numero di parte 2414-P-5032
Colonna per tipo R	Numero di parte 2414-P-5042
Valigetta di lusso	Numero di parte 3414-P-7000



Prisma di duplicazione



Gruppo braccio di calibrazione

14.2 Garanzia del prodotto

Due anni di garanzia per difetti di lavorazione, materiali e manodopera.

La garanzia sarà subordinata alla manutenzione ordinaria e non coprirà problemi meccanici o di calibrazione dovuti a mancata manutenzione, uso improprio, condizioni sbagliate di trasporto o condizioni inappropriate di stoccaggio.



Piastra di guida tipo T



Colonna tipo R



Valigetta di lusso

Keeler

15. Contatti

Fabbricante

Keeler Limited
Clewer Hill Road
Windsor
Berkshire SL4 4AA
UK

Numero verde: 0800 521251

Tel: +44 (0) 1753 857177

Fax: +44 (0) 1753 827145

Ufficio vendite USA

Keeler Instruments Inc
3222 Phoenixville Pike
Building #50
Malvern, PA 19355
USA

Numero verde: 1 800 523 5620

Tel: 1 610 353 4350

Fax: 1 610 353 7814